Manual de instruções

Sonda de medição capacitiva com haste para a medição contínua de nível de enchimento

VEGACAL 63

Para a conexão a um aparelho de avaliação

Document ID: 30318

Índice

1 Sobre o presente documento
1.1 Função ... 4
1.2 Grupo-alvo ... 4
1.3 Simbologia utilizada ... 4

2 Para sua segurança
2.1 Pessoal autorizado ... 5
2.2 Utilização conforme a finalidade ... 5
2.3 Advertência sobre uso incorreto ... 5
2.4 Instruções gerais de segurança ... 5
2.5 Símbolos de segurança no aparelho ... 6
2.6 Conformidade CE ... 6
2.7 Instruções de segurança para áreas Ex ... 6
2.8 Proteção ambiental ... 6

3 Descrição do produto
3.1 Construção ... 7
3.2 Modo de trabalho ... 8
3.3 Configuração ... 9
3.4 Embalagem, transporte e armazenamento ... 9
3.5 Acessórios e peças sobressalentes ... 10

4 Montar
4.1 Informações gerais ... 12
4.2 Instruções de montagem ... 13

5 Conectar à alimentação de tensão
5.1 Preparar a conexão ... 16
5.2 Passos para a conexão ... 17
5.3 Esquema de ligações da caixa de uma câmara ... 18
5.4 Esquema de ligações - Modelo IP 66/IP 68 (1 bar) ... 20

6 Colocação em funcionamento com um aparelho de avaliação
6.1 Geral ... 21
6.2 Sistema de configuração ... 21
6.3 Medição contínua do nível de enchimento ... 22

7 Manutenção e eliminação de falhas
7.1 Manutenção ... 24
7.2 Eliminar falhas ... 24
7.3 Trocar o módulo elétrônico ... 25
7.4 Procedimento para conserto ... 26

8 Desmontar
8.1 Passos de desmontagem ... 27
8.2 Eliminação de resíduos ... 27

9 Anexo
9.1 Dados técnicos ... 28
9.2 Dimensões ... 32

30318-PT-131029

Documentação complementar

Informação:
A depender do modelo encomendado, é fornecida com o aparelho uma documentação complementar, que se encontra no capítulo "*Descrição do produto*".

Instruções para acessórios e peças sobressalentes

Sugestão:
Oferecemos acessórios e peças sobressalentes que asseguram a utilização segura do seu VEGACAL 63. Os respectivos documentos são:

- 27720 - VEGADIS 61
- 30531 - Módulo eletrônico VEGACAL Série 60
- 34296 - Capa protetora contra influências climáticas
- 31088 - Flange conforme DIN-EN-ASME-JIS

Versão redacional: 2013-08-21

30318-PT-131029

1 Sobre o presente documento

1.1 Função

O presente manual de instruções fornece-lhe as informações necessárias para a montagem, a conexão e a colocação do aparelho em funcionamento, além de informações relativas à manutenção e à eliminação de falhas. Portanto, leia-o antes de utilizar o aparelho pela primeira vez e guarde-o como parte integrante do produto nas proximidades do aparelho e de forma que esteja sempre acessível.

1.2 Grupo-alvo

Este manual de instruções é destinado a pessoal técnico qualificado. Seu conteúdo tem que poder ser acessado por esse pessoal e que ser aplicado por ele.

1.3 Simbologia utilizada

Informação, sugestão, nota
Este símbolo indica informações adicionais úteis.

Cuidado: Se este aviso não for observado, podem surgir falhas ou o aparelho pode funcionar de forma incorreta.

Advertência: Se este aviso não for observado, podem ocorrer danos a pessoas e/ou danos graves no aparelho.

Perigo: Se este aviso não for observado, pode ocorrer ferimento grave de pessoas e/ou a destruição do aparelho.

Aplicações em áreas com perigo de explosão
Este símbolo indica informações especiais para aplicações em áreas com perigo de explosão.

- **Lista**
  O ponto antes do texto indica uma lista sem sequência obrigatória.

→ **Passo a ser executado**
Esta seta indica um passo a ser executado individualmente.

1 **Sequência de passos**
Números antes do texto indicam passos a serem executados numa sequência definida.

Eliminação de baterias
Este símbolo indica instruções especiais para a eliminação de baterias comuns e baterias recarregáveis.

30318-PT-131029

2 Para sua segurança

2.1 Pessoal autorizado

Todas as ações descritas neste manual só podem ser efetuadas por pessoal técnico devidamente qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.

Ao efetuar trabalhos no e com o aparelho, utilize o equipamento de proteção pessoal necessário.

2.2 Utilização conforme a finalidade

O VEGACAL 63 é um sensor para a medição contínua de nível de enchimento.

Informações detalhadas sobre a área de utilização podem ser lidas no capítulo "*Descrição do produto*".

A segurança operacional do aparelho só ficará garantida se ele for utilizado conforme a sua finalidade e de acordo com as informações contidas no manual de instruções e em eventuais instruções complementares.

Por motivos de segurança e de garantia, intervenções que forem além das atividades descritas no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Fica expressamente proibido modificar o aparelho por conta própria.

2.3 Advertência sobre uso incorreto

Uma utilização incorreta do aparelho ou uma utilização não de acordo com a sua finalidade pode resultar em perigos específicos da aplicação, como, por exemplo, transbordo do reservatório ou danos em partes do sistema devido à montagem errada ou ajuste inadequado.

2.4 Instruções gerais de segurança

O aparelho atende o padrão técnico atual, sob observação dos respectivos regulamentos e diretrizes. Ele só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado, seguro para a operação. O proprietário é responsável pelo bom funcionamento do aparelho.

Durante todo o tempo de utilização, o proprietário tem também a obrigação de verificar se as medidas necessárias para a segurança no trabalho estão de acordo com o estado atual das regras vigentes e de observar novos regulamentos.

O usuário do aparelho deve observar as instruções de segurança deste manual, os padrões nacionais de instalação e os regulamentos vigentes relativos à segurança e à prevenção de acidentes.

Por motivos de segurança e de garantia, intervenções que forem além das atividades descritas no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Fica expressamente proibido modificar o aparelho por conta própria.

Além disso, devem ser respeitadas as sinalizações e instruções de segurança fixadas no aparelho.

2.5 Símbolos de segurança no aparelho

Deve-se observar os símbolos e as instruções de segurança fixados no aparelho.

2.6 Conformidade CE

Este aparelho atende os requisitos legais impostos pelas respectivas diretrizes CE. Através da utilização do símbolo CE, a VEGA confirma que o aparelho foi testado com sucesso. A declaração de conformidade pode ser baixada na área de downloads de nossa homepage www.vega.com.

2.7 Instruções de segurança para áreas Ex

Ao utilizar o aparelho em áreas explosivas, observe as instruções de segurança para essas áreas. Essas instruções são parte integrante do presente manual e são fornecidas com todos os aparelhos com homologação Ex.

2.8 Proteção ambiental

A proteção dos recursos ambientais é uma das nossas mais importantes tarefas. Por isso, introduzimos um sistema de gestão ambiental com o objetivo de aperfeiçoar continuamente a proteção ecológica em nossa empresa. Nosso sistema de gestão ambiental foi certificado conforme a norma DIN EN ISO 14001.

Ajude-nos a cumprir essa meta, observando as instruções relativas ao meio ambiente contidas neste manual:

- Capítulo "*Embalagem, transporte e armazenamento*"
- Capítulo "*Eliminação controlada do aparelho*"

30318-PT-131029

3 Descrição do produto

3.1 Construção

Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Sensor de nível de enchimento VEGACAL 63
- Documentação
  - O presente manual de instruções
  - Manual de instruções 27835 "*Módulo de visualização e configuração PLICSCOM*" (opcional)
  - Instruções complementares 31708 "*Aquecimento para módulo de visualização e configuração*" (opcional)
  - Instruções adicionais "*Conector para sensores de medição contínua*" (opcional)
  - "*Instruções de segurança*" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
  - Se for o caso, outros certificados

Componentes

O VEGACAL 63 é composto dos componentes a seguir:

- Conexão do processo com sonda de medição
- Caixa com sistema eletrônico
- Tampa da caixa

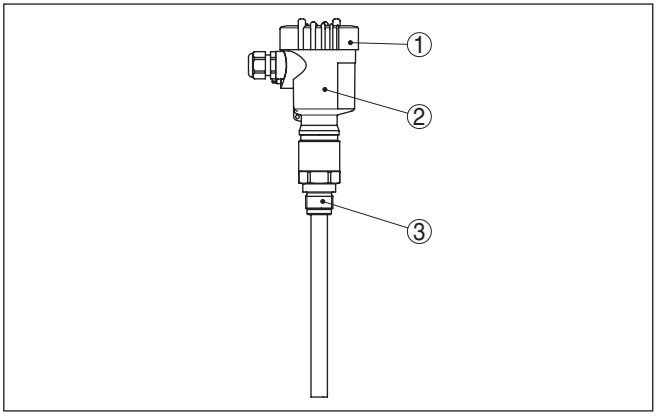

Fig. 1: VEGACAL 63 - Modelo com haste e caixa de plástico

1 Tampa da caixa
2 Caixa com sistema eletrônico
3 Conexão do processo

Placa de características

A placa de características contém os dados mais importantes para a identificação e para a utilização do aparelho:

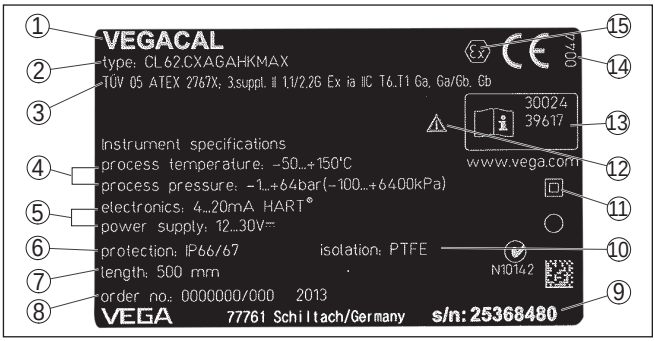

Fig. 2: Estrutura da placa de características (exemplo)

1 *Tipo de aparelho*
2 *Código do produto*
3 *Homologações*
4 *Temperatura do processo e temperatura ambiente, pressão do processo*
5 *Alimentação e saída de sinal do sistema eletrônico*
6 *Grau de proteção*
7 *Comprimento da sonda*
8 *Número do pedido*
9 *Número de série do aparelho*
10 *Material das peças que entram em contato com o produto*
11 *Símbolo da classe de proteção do aparelho*
12 *Aviso sobre a necessidade de observar a documentação do aparelho*
13 *Números de identificação da documentação do aparelho*
14 *Órgão notificado para a marca de conformidade CE*
15 *Diretrizes de homologação*

O número de série permite a visualização dos dados de fornecimento do aparelho na página www.vega.com, no "*VEGA Tools*" e na "*serial number search*". Além da placa de características, o número de série pode ser encontrado também no interior do aparelho.

3.2 Modo de trabalho

Área de utilização

O VEGACAL 63 é um sensor de nível de enchimento com elétrodo totalmente isolado, destinado à medição contínua do nível de enchimento.

O sistema eletrônico trabalha de acordo com o princípio de admitância (avaliação da admitância com seleção de fase)

Ele foi concebido para aplicações industriais em todas as áreas de tecnologia de processos industriais e pode ser utilizado em todas as áreas técnicas industriais de medição de processo.

Sondas de medição totalmente isoladas como o VEGACAL 63 são utilizadas preferencialmente em líquidos condutores.

Princípio de funcionamento

O eletrodo de medição, o produto e a parede do reservatório formam um condensador elétrico. A capacitância do condensador é influenciada principalmente por três fatores.

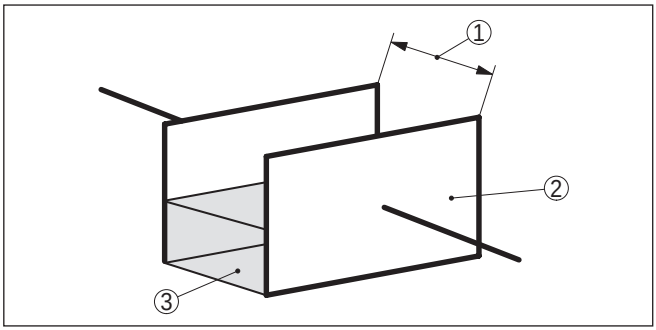

Fig. 3: Princípio de funcionamento - Condensador de placas paralelas

1 Distância entre as superfícies dos elétrodos
2 Tamanho das superfícies dos elétrodos
3 Tipo do dielétrico entre os elétrodos

O elétrodo e a parede do reservatório assumem a função das placas do condensador. O produto e a isolação são o dielétrico. Devido ao alto valor dielétrico da isolação e da condutibilidade do produto em relação ao ar, a capacitância do condensador sobe na medida que o elétrodo é coberto.

A alteração da capacitância e a alteração da resistência são transformadas no sistema eletrônico em um sinal proporcional ao nível de enchimento.

Alimentação de tensão

Módulo eletrônico 4 … 20 mA de dois condutores para a alimentação de tensão e transmissão dos valores de medição pela mesma linha.

A faixa de alimentação de tensão pode variar, a depender do modelo do aparelho.

Os dados da alimentação de tensão podem ser lidos no capítulo "*Dados técnicos*".

3.3 Configuração

O VEGACAL 63 pode ser avaliado da seguinte maneira:

- Com um aparelho de avaliação VEGAMET

A faixa de medição tem que ser selecionada no módulo eletrônico da sonda.

A calibração de cheio e vazio pode ser executada com um aparelho de avaliação VEGAMET ou com a placa de entrada analógica em um CLP.

3.4 Embalagem, transporte e armazenamento

Embalagem

O seu aparelho foi protegido para o transporte até o local de utilização por uma embalagem. Os esforços sofridos durante o transporte foram testados de acordo com a norma ISO 4180.

Em aparelhos padrão, a embalagem é de papelão, é ecológica e pode ser reciclada. Em modelos especiais é utilizada adicionalmente

espuma ou folha de PE. Elimine o material da embalagem através de empresas especializadas em reciclagem.

Transporte

Para o transporte têm que ser observadas as instruções apresentadas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos no aparelho.

Inspeção após o transporte

Imediatamente após o recebimento, controle se o produto está completo e se ocorreram eventuais danos durante o transporte. Danos causados pelo transporte ou falhas ocultas devem ser tratados do modo devido.

Armazenamento

As embalagens devem ser mantidas fechadas até a montagem do aparelho e devem ser observadas as marcas de orientação e de armazenamento apresentadas no exterior das mesmas.

Caso não seja indicado algo diferente, guarde os aparelhos embalados somente sob as condições a seguir:

- Não armazenar ao ar livre
- Armazenar em lugar seco e livre de pó
- Não expor a produtos agressivos
- Proteger contra raios solares
- Evitar vibrações mecânicas

Temperatura de transporte e armazenamento

- Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "*Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais*"
- Umidade relativa do ar de 20 … 85 %

3.5 Acessórios e peças sobressalentes

PLICSCOM

O módulo de visualização e configuração PLICSCOM serve para a visualização do valor de medição, configuração e diagnóstico. Ele pode ser sempre utilizado no sensor ou na unidade externa de visualização e configuração e novamente removido.

Maiores informações podem ser lidas no manual "*Módulo de visualização e configuração PLICSCOM*" (documento 27835).

VEGACONNECT

O adaptador de interface VEGACONNECT permite a conexão de aparelhos com função de comunicação à porta USB de um PC. Para ajustar esses aparelhos, é necessário o software de configuração PACTware com o respectivo VEGA-DTM.

Maiores informações podem ser lidas no manual "*Adaptador de interface VEGACONNECT*" (documento 32628).

VEGADIS 62

O VEGADIS 62 é apropriado para a exibição de valores de medição e para a configuração de sensores com protocolo HART. Ele é intercalado na linha de sinal 4 … 20 mA/HART.

Maiores informações podem ser lidas no manual de instruções "*VEGADIS 62*" (documento 36469).

Cobertura de proteção

A capa protege a caixa do sensor contra sujeira e aquecimento excessivo por raios solares.

30318-PT-131029

Maiores informações podem ser consultadas no manual complementar "*Capa protetora*" (documento 34296).

Flanges

Estão disponíveis flanges roscados em diversos modelos, correspondentes aos seguintes padrões: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ANSI B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Maiores informações podem ser obtidas no manual complementar "*Flanges DIN-EN-ASME-JIS*" (documento 31088).

Adaptador com tubo de blindagem

Condensação

No caso de forte condensação, o condensado pode provocar uma alteração da precisão de medição. O modelo adequado é o **Blindagem contra condensação**. O condensado pode escoar-se por fora, no adaptador com tubo de blindagem.

Áreas típicas de aplicação do adaptador com tubo de blindagem são, por exemplo, condensação ou luvas. Além do modelo padrão, há um segundo modelo para vácuo com uma vedação especial. Caso o adaptador com tubo de blindagem deva ser mergulhado em líquido, recomendamos o modelo vedado por vácuo.

Luva

No caso de luvas longas, um tubo de blindagem pode aumentar a sensibilidade da sonda de medição através da compensação das influências da luva. O modelo apropriado é o **Blindagem capacitiva, vedada por vácuo**.

Na montagem lateral da sonda de medição, pode ocorrer o acúmulo de incrustações na luva. Um tubo de blindagem torna a parte da sonda de medição inativa e insensível contra as influências das incrustações e da luva. Desse modo, o adaptador com tubo de blindagem impede influências pelo produto e garante condições estáveis de medição. O modelo apropriado é o **Blindagem capacitiva, vedada por vácuo**.

4 Montar

4.1 Informações gerais

Aptidão para as condições do processo

Certifique-se de que todas as peças do aparelho envolvidas no processo, especialmente o elemento sensor, a vedação e a conexão do processo, sejam adequadas para as respectivas condições, principalmente a pressão, a temperatura e as propriedades químicas dos produtos.

Os respectivos dados encontram-se no capítulo "*Dados técnicos*" e na placa de características.

Posição de montagem

Selecionar a posição de montagem se possível de tal modo que o aparelho fique bem acessível para a montagem e conexão. Para tal, a caixa pode ser girada sem ferramenta em 330°.

Trabalhos de soldagem

Antes de realizar trabalhos de soldagem no reservatório, remover o módulo eletrônico do sensor. Assim se evita danos no sistema eletrônico através de influências indutivas.

Manuseio

Nos modelos com rosca, a caixa não pode ser utilizada para aparafusar o aparelho. Ao apertar, isso pode causar danos no mecanismo de rotação da caixa.

Para enroscar, utilize o sextavado previsto para tal.

Umidade

Utilize o cabo recomendado (vide capítulo "*Conexão à alimentação de tensão*") e aperte firmemente o prensa-cabo.

O aparelho pode ser adicionalmente protegido contra a entrada de umidade se o cabo de conexão for montado com uma curva para baixo, antes de entrar no prensa-cabo. Desse modo, água da chuva ou condensado poderá gotejar para baixo. Isso vale especialmente para a montagem ao ar livre, em recintos com perigo de umidade (por exemplo, durante processos de limpeza) ou em reservatórios refrigerados ou aquecidos.

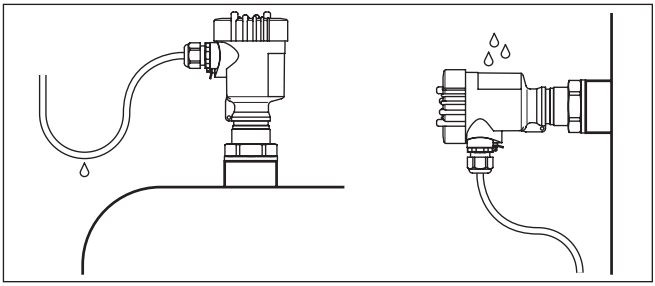

Fig. 4: Medidas para evitar a entrada de umidade

Pressão/vácuo

No caso de sobrepressão/vácuo no reservatório, é necessário vedar a conexão do processo. Verificar antes da utilização se o material de vedação é resistente ao produto e à temperatura do processo.

30318-PT-131029

A pressão máxima permitida pode ser consultada no capítulo "*Dados técnicos*" ou na placa de características do sensor.

Medidas de isolamento, como, por exemplo, o enrolamento de fita Teflon, podem interromper a ligação elétrica necessária em reservatórios metálicos. Portanto, aterrar a sonda de medição no reservatório ou utilizar material de vedação condutor de eletricidade.

Material do reservatório

Reservatório metálico

Prestar atenção para que a conexão mecânica da sonda de medição esteja ligada com o reservatório de maneira que conduza eletricidade, a fim de garantir uma alimentação suficiente da massa.

Utilizar vedações condutoras, como, por exemplo, cobre, chumbo, etc. Medidas de isolamento, como, por exemplo, o enrolamento de fita Teflon, podem interromper a ligação elétrica necessária em reservatórios metálicos. Portanto, aterrar a sonda de medição no reservatório ou utilizar material de vedação condutor de eletricidade.

Reservatório não-condutor

No caso de reservatório não-condutor, como, por exemplo, tanques de plástico, o segundo pólo do condensador tem que se ser disponibilizado separadamente, por exemplo, através de um tubo de revestimento.

Formas do reservatório

A sonda de medição capacitiva deveria sempre ser montada na posição mais vertical ou paralela possível em relação a um elétrodo oposto. Isso vale principalmente para produto não-condutor.

Em tanques redondos deitados, tanques esféricos ou outras formas assimétricas de reservatório, são obtidos devido à distância variada para a parede do reservatório valores de nível não-lineares.

Em produtos não-condutores, utilizar um tubo de revestimento ou linearizar o sinal de medição.

4.2 Instruções de montagem

Posição de montagem

Durante o funcionamento, a sonda de medição não pode encostar em nenhum anteparo ou na parede do reservatório. Além disso, o valor de medição pode sofrer alteração se a distância para a parede do reservatório varia acentuadamente. Se necessário, fixar a extremidade da sonda de forma isolada.

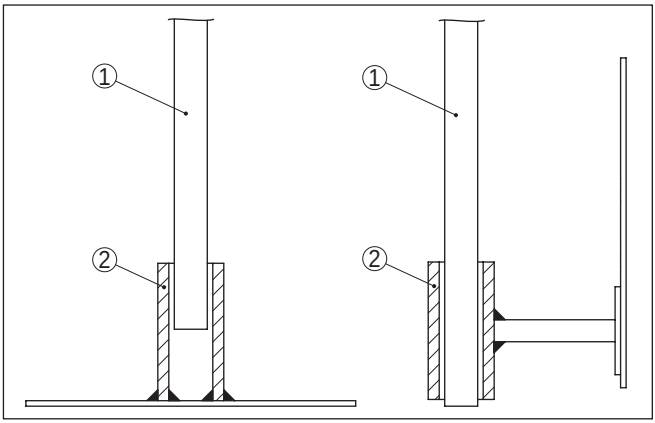

Fig. 5: Fixar a sonda de medição

1 Sonda de medição
2 Bucha de plástico

Em reservatórios com fundo cônico, pode ser vantajoso montar o sensor no centro do reservatório, pois assim é possível uma medição até o fundo.

Fluxo de entrada do produto

Se o aparelho for montado no fluxo de enchimento, isso pode causar erros de medição indesejados. Portanto, monte o aparelho numa posição no reservatório, na qual não haja interferências causadas, por exemplo, por aberturas de enchimento, agitadores, etc.

Isso vale principalmente para aparelhos com elétrodo longo.

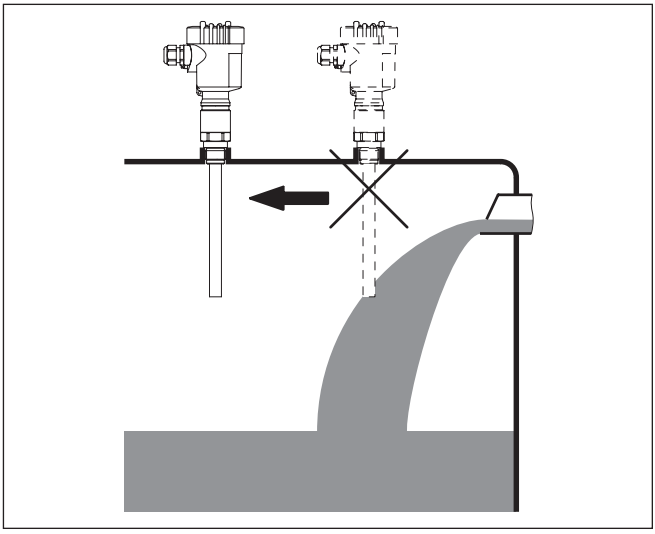

Fig. 6: Fluxo de entrada do produto

Torque de aperto para flanges revestidos de PTFE

Para compensar a perda de tensão normal através dos materiais de vedação, tem que ser utilizadas adicionalmente molas de disco para a fixação dos parafusos de flanges revestidos de PTFE. Aperte os parafusos uniformemente com o torque indicado nos dados técnicos.

5 Conectar à alimentação de tensão

5.1 Preparar a conexão

Observar as instruções de segurança

Observe sempre as seguintes instruções de segurança:

- Conecte sempre o aparelho com a tensão desligada
- No caso de perigo de ocorrência de sobretensões, instalar dispositivos de proteção adequados

Sugestão:
Recomendamos para tal os aparelhos de proteção contra sobretensão B63-48 e ÜSB 62-36G.X da VEGA.

Observar as instruções de segurança para aplicações em áreas com perigo de explosão (áreas Ex)

Em áreas com perigo de explosão, devem ser observados os respectivos regulamentos, certificados de conformidade e de teste de modelo dos sensores e dos aparelhos de alimentação.

Alimentação de tensão

A alimentação de tensão e o sinal de corrente utilizam o mesmo cabo de dois fios. A faixa de alimentação de tensão pode variar de acordo com o modelo do aparelho.

Os dados da alimentação de tensão podem ser lidos no capítulo "*Dados técnicos*".

Cuidar para que haja um corte seguro do circuito de alimentação dos circuitos de alimentação da rede conforme a norma DIN VDE 0106, parte 101. As fontes de alimentação VEGATRENN 149A Ex, VEGASTAB 690, VEGADIS 371 e todos os VEGAMET atendem essa exigência.

Leve em consideração as seguintes influências adicionais da tensão de serviço:

- Com a carga nominal, a tensão de saída da fonte de alimentação pode ser menor (com uma corrente do sensor de 20,5 mA ou 22 mA no caso de sinalização de falha)
- Influência de outros aparelhos no circuito (vide valores de carga nos "*Dados técnicos*")

Cabo de ligação

O aparelho deve ser conectado com cabo comum de dois fios sem blindagem. Caso haja perigo de dispersões eletromagnéticas superiores aos valores de teste para áreas industriais previstos na norma EN 61326, deveria ser utilizado um cabo blindado.

Utilize um cabo com seção transversal redonda. Um diâmetro externo do cabo de 5 … 9 mm (0.2 … 0.35 in) assegura um bom efeito de vedação do prensa-cabo. Caso seja utilizado cabo de diâmetro ou seção transversal diferente, troque a vedação ou monte um prensa-cabo adequado.

Blindagem do cabo e aterramento

Se for necessário um cabo blindado, conecte a blindagem em ambas as extremidades do cabo ao potencial da massa. No sensor, a blindagem tem que ser conectada diretamente ao terminal de aterramento interno. O terminal de aterramento externo da caixa tem que ser ligado com baixa impedância à compensação de potencial.

30318-PT-131029

Caso possa haver correntes de compensação de potencial, a conexão no lado de avaliação tem que ser realizada através de um condensador de cerâmica (por exemplo, 1 nF, 1500 V). As correntes de compensação de potencial de baixa frequência serão então suprimidas, sem perda da proteção para os sinais de falha de alta frequência.

Cabo de ligação para aplicações Ex

No caso de aplicações em áreas com perigo de explosão, devem ser respeitados os respectivos regulamentos de instalação. Deve-se assegurar especialmente que não haja fluxo de corrente de compensação de potencial pela blindagem do cabo. Isso pode ser atingido através da utilização de um condensador para o aterramento em ambos os lados (vide descrição acima) ou através de uma compensação de potencial adicional.

5.2 Passos para a conexão

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Solte a porca de capa do prensa-cabo
3. Decape o cabo de ligação em aprox. 10 cm (4 in) e as extremidades dos fios em aprox. 1 cm (0.4 in)
4. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo
5. Levante a alavanca de abertura dos terminais com uma chave de fenda (vide figura a seguir)
6. Conecte as extremidades dos fios nos terminais livres conforme o esquema de ligações
7. Pressione a alavanca de abertura dos bornes para baixo. Ouve-se quando a mola do borne fecha.
8. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
9. Conectar a blindagem no terminal interno de aterramento. Conectar o terminal externo de aterramento à compensação de potencial.
10. Apertar a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
11. Aparafusar a tampa da caixa

Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

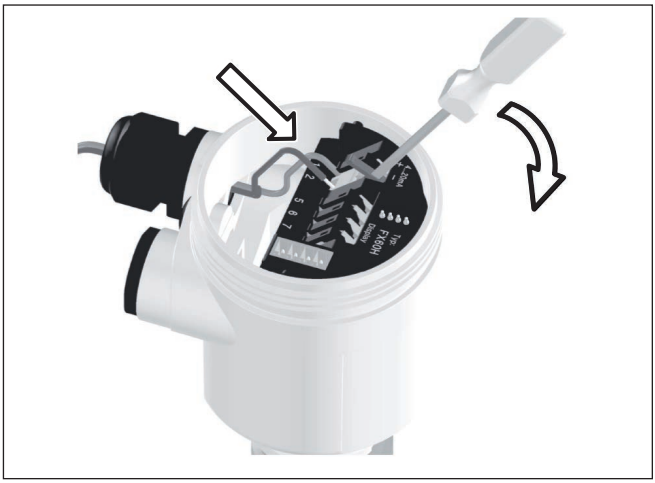

Fig. 7: Passos 6 e 7 do procedimento de conexão

5.3 Esquema de ligações da caixa de uma câmara

As figuras a seguir valem tanto para o modelo não-Ex como para o modelo Ex-ia.

Vista geral da caixa

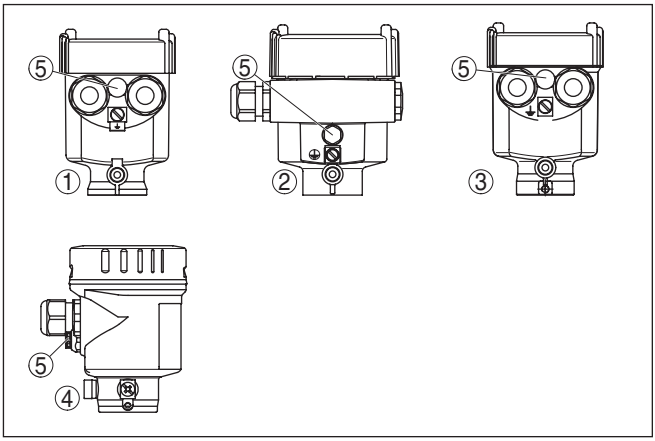

Fig. 8: Materiais da caixa de uma câmara

1 *Plástico*
2 *Alumínio*
3 *Aço inoxidável, fundição fina*
4 *Aço inoxidável, eletropolido*
5 *Elemento de filtragem para todos os tipos de material. Bujões no modelo IP 66/IP 68, 1 bar para alumínio e aço inoxidável*

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

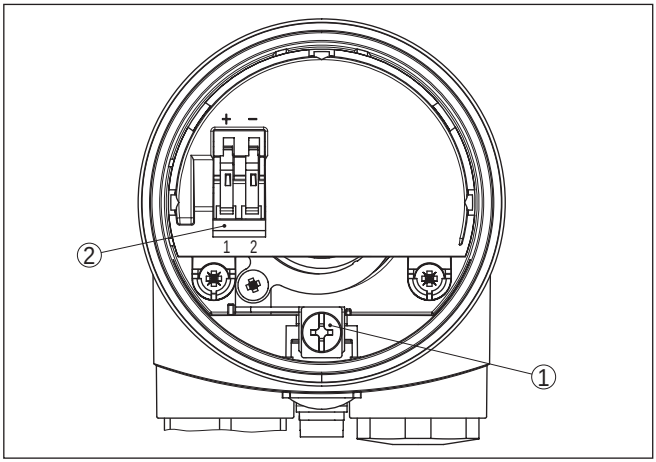

Fig. 9: Compartimento do sistema eletrônico e de conexões da caixa de uma câmara

1 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo
2 Bornes de encaixe para a alimentação de tensão

Esquema de ligações

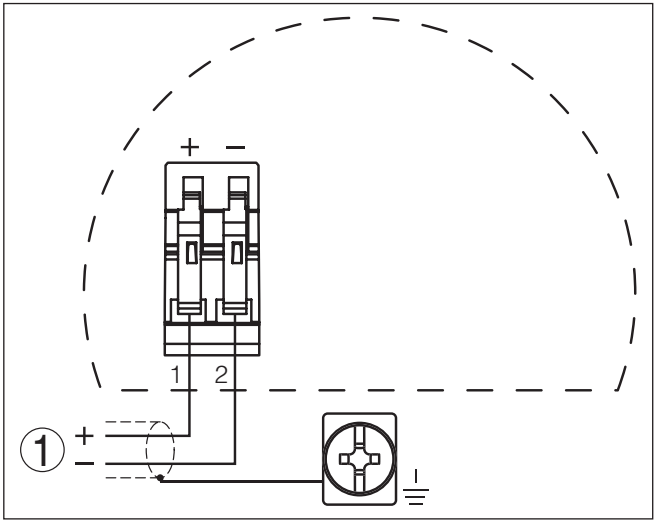

Fig. 10: Esquema de ligações da caixa de uma câmara

1 Alimentação de tensão/saída de sinal

5.4 Esquema de ligações - Modelo IP 66/IP 68 (1 bar)

Atribuição dos fios cabo de ligação

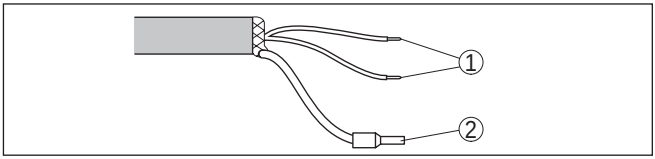

Fig. 11: Atribuição dos fios cabo de ligação

1 Marrom (+) e azul (-) para a alimentação de tensão ou para o sistema de avaliação
2 Blindagem

6 Colocação em funcionamento com um aparelho de avaliação

6.1 Geral

Funcionamento/estrutura

Na colocação em funcionamento, a sonda de medição tem que ser calibrada com o produto original. Para calibrar a sonda, a tampa da caixa tem que ser aberta. No módulo eletrônico, é possível selecionar a faixa de sensibilidade através do seletor da faixa de medição.

- Faixa 1: 0 … 120 pF
- Faixa 2: 0 … 600 pF
- Faixa 3: 0 … 3000 pF

As instruções para a calibração podem ser encontradas no manual do respectivo aparelho de avaliação.

6.2 Sistema de configuração

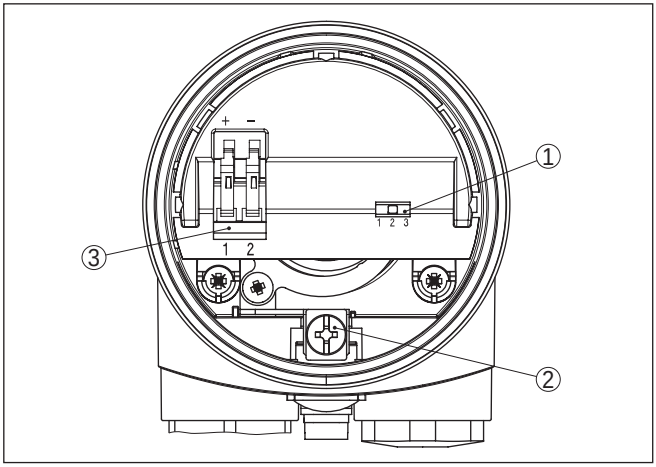

Fig. 12: Elementos de leitura e comando - Módulo eletrônico

1 Interruptor DIL para a seleção da faixa de medição
2 Terminal de aterramento
3 Bornes de ligação

Seletor da faixa de medição (1)

Através do seletor da faixa de medição (1), a sensibilidade do eletrodo pode ser adequada às propriedades elétricas do produto e às condições no reservatório. Isso é necessário para que a faixa de corrente de saída seja a maior possível. Com isso, também será maior a resolução da sonda de medição.

Dessa forma, a sonda de medição pode detectar com segurança, por exemplo, também produtos com coeficiente dielétrico muito baixo ou alto.

- Faixa 1 (sensível): 0 … 120 pF
- Faixa 2 (padrão): 0 … 600 pF
- Faixa 3 (pouco sensível): 0 … 3000 pF

6.3 Medição contínua do nível de enchimento

Geral

A medição contínua requer um valor dielétrico constante, ou seja, o produto deveria apresentar propriedades o mais constante possível.

Selecionar o nível através do seletor da faixa de medição no módulo eletrônico da sonda conforme a tabela a seguir.

Consultar a coluna correspondente ao seu produto e selecionar a partir do comprimento da sonda a faixa adequada.

Os comprimentos indicados não correspondem em parte às sondas de medição realmente fornecíveis. Caso o produto apresente um coeficiente dielétrico que se encontre entre os valores indicados na tabela, o comprimento máximo admissível do eletrodo por faixa de medição tem que ser determinado devidamente. No caso de comprimentos maiores ou caso a tabela não indique algo diferente, selecionar a faixa 3. Em caso de dúvida, ajustar o seletor da faixa de medição sempre na próxima faixa superior.

	VEGACAL 63	VEGACAL 63 com tubo de revestimento
não condutor e coeficiente dielétrico = 2	0 - 5 m = Ber. 1	0 … 2 m = Faixa 1
não condutor e coeficiente dielétrico = 10	0 … 1,1 m = Faixa 1; 1,1 … 6 m = Faixa 2	0 … 0,5 m = Faixa 1; 0,5 … 2,5 m = Faixa 2
condutor ou coeficiente dielétrico > 50	0 … 0,025 m = Faixa 1; 0,25 … 1,4 m = Faixa 2	0 … 0,3 m = Faixa 1; 0,3 … 1,7 m = Faixa 2

Tab. 1: Ajuste da faixa

Sugestão:
Para a calibração do valor mínimo, é necessário que o reservatório seja esvaziado o máximo possível. Para a calibração do valor máximo, ele deve ser cheio o máximo possível. Iniciar a calibração com o valor máximo.

Aparelho de avaliação VEGAMET Série 500, placa de entrada analógica de um CLP

1. Ajustar o seletor de faixa na sonda capacitiva de medição conforme a tabela a seguir
2. Efetuar a calibração no aparelho de avaliação (vide manual do aparelho de avaliação: "Calibração com produto")

   Ao conectar uma placa de entrada analógica de um CLP, observar as instruções do manual da placa. O reservatório tem que ser esvaziado ao máximo possível na calibração de vazio e enchido o máximo possível na calibração de cheio.

Se for emitido a mensagem de erro E014 no aparelho de avaliação, consultar o "Código de erro" no manual do aparelho de avaliação. Se o sensor e o cabo estiverem em bom estado de funcionamento, a faixa da sonda capacitiva de medição foi provavelmente selecionada incorretamente. Ajustar o seletor da faixa de medição no próximo nível superior.

Se no aparelho de avaliação for emitida a mensagem de erro E017, reduzir um nível no ajuste do seletor da faixa de medição na sonda.

Aparelho de avaliação VEGAMET Série 600

1. Ajustar o seletor de faixa na sonda capacitiva de medição conforme a tabela a seguir

2. Efetuar a calibração no aparelho de avaliação (vide manual do aparelho de avaliação: "Calibração com produto")

Se o valor indicado não puder ser ajustado em 100 %, proceder da seguinte maneira:

Se não for atingido o valor de 100 %, o seletor da faixa na sonda de medição tem que ser ajustado num nível mais baixo.

Se o valor de 100 % for ultrapassado e não puder ser reduzido, aumentar um nível no seletor da faixa da sonda de medição. Em ambos os casos, deve ser repetida a calibração.

7 Manutenção e eliminação de falhas

7.1 Manutenção

Se o aparelho for utilizado conforme a finalidade, não é necessária nenhuma manutenção especial na operação normal.

7.2 Eliminar falhas

Comportamento em caso de falhas

É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.

Causas de falhas

O VEGACAL 63 garante um funcionamento altamente seguro. Porém, podem ocorrer falhas durante sua operação. Essas falhas podem apresentar as seguintes causas:

- Sensor
- Processo
- Alimentação de tensão
- Avaliação de sinal

Eliminação de falhas

A primeira medida é a verificação do sinal de saída. Em muitos casos, a causa pode ser identificada e a falha pode eliminada dessa maneira.

Hotline da assistência técnica - Serviço de 24 horas

Caso essas medidas não tenham êxito, ligue, em casos urgentes, para a hotline da assistência técnica da VEGA - Tel. **+49 1805 858550**.

Nossa hotline está à disposição mesmo fora do horário comum de expediente, 7 dias por semana, 24 horas por dia. Por oferecermos essa assistência para todo o mundo, atendemos no idioma inglês. Esse serviço é gratuito. O único custo para nossos clientes são as despesas telefônicas.

Controlar o sinal de corrente

Separar a linha de sinalização e conectar um multímetro manual com faixa de medição adequada.

Erro	Causa	Eliminação do erro
Sinal de corrente instável	Oscilações do nível de enchimento	Ajustar a atenuação no aparelho de avaliação ou sistema central de controle do processo
Falta sinal de corrente	Conexão incorreta à alimentação de tensão	Controlar a conexão conforme o capítulo "*Passos de conexão*" e corrigir, se necessário, conforme o capítulo "*Esquema de ligações*"
	Não há alimentação de tensão	Controlar se há rupturas nos cabos, consertar, se necessário
	Tensão de alimentação muito baixa ou resistência de carga muito alta	Controlar e corrigir, se necessário

Erro	Causa	Eliminação do erro
Sinal de corrente maior que 22 mA	Danos na isolação do elétrodo, curto-circuito causado pela infiltração de produto condutor	Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado
	Curto-circuito dentro da sonda de medição, por exemplo, devido a umidade na caixa	Remover o módulo eletrônico da sonda de medição. Controlar a resistência entre as conexões. Vide instruções a seguir.
	Módulo eletrônico com defeito	Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado

Verificar a resistência dentro da sonda de medição

Remover o módulo eletrônico da sonda de medição. Controlar a resistência entre as conexões.

Não pode haver nenhuma ligação (de alta impedância) entre as conexões. Caso, porém, haja uma ligação, trocar o aparelho ou enviá-lo para ser consertado.

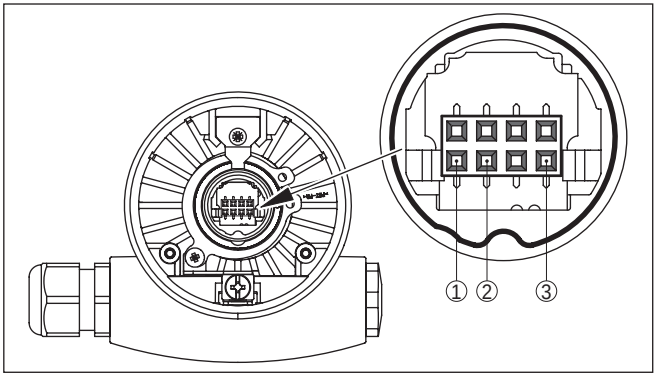

Fig. 13: Verificar a resistência dentro da sonda de medição

1 Blindagem
2 Sonda de medição
3 Potencial da terra

Em aplicações em áreas com perigo de explosão devem ser respeitadas as regras de interligação de circuitos com proteção intrínseca.

Comportamento após a eliminação de uma falha

A depender da causa da falha e das medidas tomadas, pode ser necessário executar novamente os passos descritos no capítulo "*Colocar em funcionamento*".

7.3 Trocar o módulo elétrônico

Em caso de defeito, o módulo eletrônico pode ser trocado pelo usuário.

Em aplicações Ex, só podem ser utilizados um aparelho e um módulo eletrônico com a respectiva homologação Ex.

Caso não se possua nenhum módulo eletrônico, ele pode ser encomendado junto ao representante da VEGA.

Atribuição

Os módulos eletrônicos foram adequados a um respectivo sensor. Abaixo pode-se encontrar o módulo eletrônico apropriado.

- CL-E60**Z**X (sem homologações)

7.4 Procedimento para conserto

O formulário para conserto e informações detalhadas sobre o procedimento podem ser encontrados no endereço www.vega.com/downloads em "*Formulários e certificados*".

Assim poderemos efetuar mais rapidamente o conserto, sem necessidade de consultas.

Caso seja necessário um conserto do aparelho, proceder da seguinte maneira:

- Imprima e preencha um formulário para cada aparelho
- Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.
- Anexe o formulário preenchido e eventualmente uma ficha técnica de segurança no lado de fora da embalagem
- Consulte o endereço para o envio junto ao representante responsável, que pode ser encontrado na nossa homepage www.vega.com.

30318-PT-131029

8 Desmontar

8.1 Passos de desmontagem

Advertência:
Ao desmontar, ter cuidado com condições perigosas do processo, como, por exemplo, pressão no reservatório ou tubo, altas temperaturas, produtos tóxicos ou agressivos, etc.

Leia os capítulos "*Montagem*" e "*Conectar à alimentação de tensão*" e execute os passos neles descritos de forma análoga, no sentido inverso.

8.2 Eliminação de resíduos

O aparelho é composto de materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas. Para fins de reciclagem, o sistema eletrônico foi fabricado com materiais recicláveis e projetado de forma que permite uma fácil separação dos mesmos.

Diretriz WEEE 2002/96/CE
O presente aparelho não está sujeito à diretriz der WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) 2002/96/CE e às respectivas leis nacionais. Entregue o aparelho diretamente a uma empresa especializada em reciclagem e não aos postos públicos de coleta, destinados somente a produtos de uso particular sujeitos à diretriz WEEE.

A eliminação correta do aparelho evita prejuízos a seres humanos e à natureza e permite o reaproveitamento de matéria-prima.

Materiais: vide"*Dados técnicos*"

Caso não tenha a possibilidade de eliminar corretamente o aparelho antigo, fale conosco sobre uma devolução para a eliminação.

9 Anexo

9.1 Dados técnicos

Dados gerais

O material 316L corresponde a 1.4404 ou 1.4435	
Materiais, com contato com o produto	
– Conexão do processo - Rosca	316L
– Conexão do processo - Flange	316L
– Vedação do processo	Klingersil C-4400
– Isolação (totalmente isolado)	PTFE, PE
– Elétrodo (haste totalmente isolada: ø 12 mm/0.472 in)	316L
– Elétrodo (haste totalmente isolada: ø 16 mm/0.63 in)	316L
Materiais, sem contato com o produto	
– Caixa de plástico	Plástico PBT (poliéster)
– Caixa de alumínio fundido sob pressão	Alumínio fundido sob pressão AlSi10Mg, revestido a pó - base: poliéster
– Caixa de aço inoxidável - Fundição fina	316L
– Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico	316L
– Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável, fundição de precisão), silicone (caixa de alumínio/plástico; caixa de aço inoxidável, eletropolida)
– Terminal de aterramento	316L
Conexões do processo	
– Rosca do tubo, cilíndrica (DIN 3852-A)	G½ A, G¾ A, G1 A, G1½ A
– Rosca americana do tubo, cônica (ASME B1.20.1)	½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT, 1½ NPT
– Flanges	DIN a partir de DN 25, ANSI a partir de 1"
Peso	
– Peso do aparelho (a depender da conexão do processo)	0,8 … 4 kg (0.18 … 8.82 lbs)
– Peso da haste: ø 10 mm (0.394 in)	400 g/m (4 oz/ft)
– Peso da haste: ø 16 mm (0.63 in)	1100 g/m (12 oz/ft)
Comprimento do sensor (L)	
– Conexão do processo: rosca e flanges	0,1 … 6 m (0.328 … 19.69 ft)
– Conexão do processo: flanges - revestido de PTFE	0,15 … 6 m (0.492 … 19.69 ft)
Esforço lateral máx. - Haste: ø 10 mm (0.394 in)	10 Nm (7.4 lbf ft)

Esforço lateral máx. - Haste: ø 16 mm (0.63 in)	10 Nm (7.4 lbf ft)
Torque mínimo de aperto dos parafusos do flange	60 Nm (44.25 lbf ft)
Torque máx. de aperto (conexão do processo rosca) - Haste: ø 10 mm (0.394 in)	100 Nm (73 lbf ft)
Torque máx. de aperto (conexão do processo rosca) - Haste: ø 16 mm (0.63 in)	100 Nm (73 lbf ft)

Grandeza de saída

Sinal de saída	Na faixa de 4 … 20 mA
Aparelhos de avaliação adequados	por exemplo, VEGAMET 381, 391, 513, 514, 515, 624
Mensagem de falha	> 22 mA
Limitação de corrente	28 mA
Carga	Vide diagrama de carga na alimentação de tensão
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	0,1 s
Recomendação NAMUR atendida	NE 43

Grandeza de entrada

Grandeza de medição	Nível de enchimento de líquidos
Princípio de medição	Avaliação de admitância com seleção de fase (PSA)
Faixa de medição	
– Faixa 1	0 … 120 pF
– Faixa 2	0 … 600 pF
– Faixa 3	0 … 3000 pF
Frequência de medição	430 kHz

Precisão de medição (de acordo com DIN EN 60770-1)

Condições de referência conforme a norma DIN EN 61298-1	
– Temperatura	+18 … +30 °C (+64 … +86 °F)
– Umidade relativa do ar	45 … 75 %
– Pressão do ar	860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)
Erro de temperatura	
– < 120 pF	< 1 pF
– > 120 pF	1 % do valor de medição atual
Erro de linearidade	< 0,25 % de toda a faixa de medição

Condições ambientais

Temperatura ambiente, de armazenamento e transporte	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

Condições do processo

Pressão do processo	

– Modelos com rosca	-1 … 64 bar/-100 … 6400 kPa (-14.5 … 928 psig), a depender da conexão do processo
– Modelo com flange	-1 … 64 bar/-100 … 6400 kPa (-14.5 … 928 psig), a depender da conexão do processo
– Modelo com flange ≥ 3"/DN 80, revestido	-0,4 … 64 bar/-40 … 6400 kPa (-5.8 … 928 psig), a depender da conexão do processo
Temperatura do processo VEGACAL 63 de 316L	
– Isolação PE	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
– Isolação PTFE	-50 … +150 °C (-58 … +302 °F)
Temperatura do processo (temperatura da rosca ou do flange) com peça intermediária de temperatura (opcional para PTFE)	-50 … +200 °C (-58 … +392 °F)

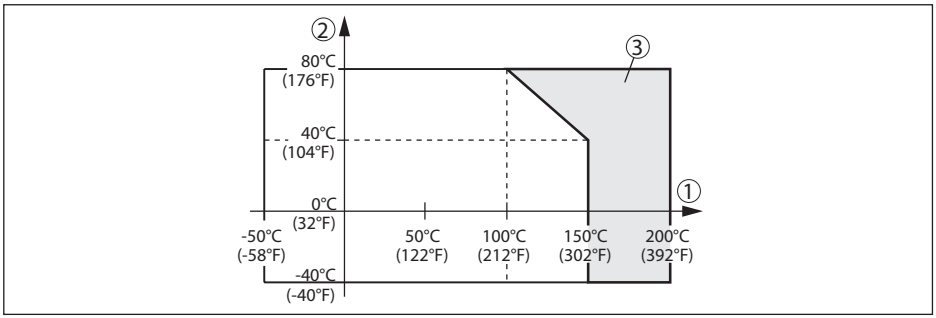

Fig. 14: Temperatura ambiente - temperatura do processo

1 Temperatura do processo
2 Temperatura ambiente
3 Faixa de temperatura com adaptador

Valor dielétrico	≥ 1,5

Dados eletromecânicos - Modelos IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar

Passagem do cabo/conector[1)]	
– Caixa de uma câmara	– 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (ø do cabo ø 5 … 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5 ou: – 1 x tampa ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT ou: – 1 x conector (a depender do modelo), 1 x bujão M20 x 1,5
Terminais de fixação por força de mola	para cabo com seção transversal até 2,5 mm² (AWG 14)

Dados eletromecânicos - Modelo IP 66/IP 68 (1 bar)

Entrada do cabo

[1)] A depender do modelo, M12 x 1, conforme ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

– Caixa de uma câmara	– 1 x prensa-cabo IP 68 M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5 ou: – 1 x tampa ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT

Alimentação de tensão

Tensão de serviço

– Aparelho Não-Ex	12 … 36 V DC
– Aparelho EEx-ia	12 … 30 V DC
– Aparelho EEx-d-ia	18 … 36 V DC

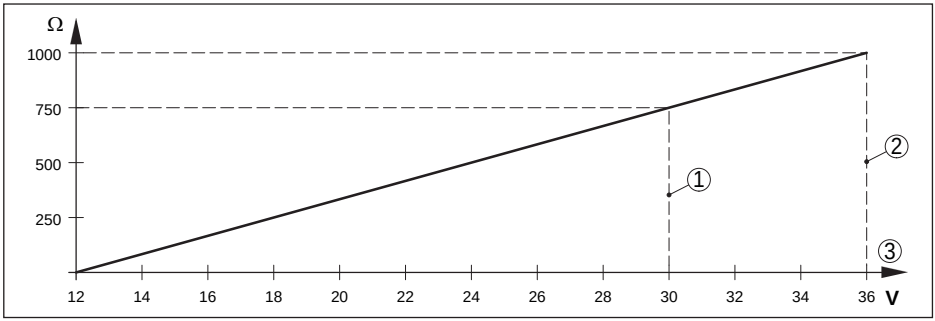

Fig. 15: Diagrama de tensão

1 Limite de tensão aparelho EEx-ia
2 Limite de tensão aparelho não-Ex/Ex-d
3 Tensão de serviço

Tensão de serviço com módulo de visualização e configuração iluminado

– Aparelho Não-Ex	20 … 36 V DC
– Aparelho EEx-ia	20 … 30 V DC
– Aparelho EEx-d-ia	20 … 36 V DC
Ondulação residual permitida	
– < 100 Hz	U_{ss} < 1 V
– 100 Hz … 10 kHz	U_{ss} < 10 mV
Carga	vide diagrama

Medidas de proteção elétrica

Classe de proteção contra corpos estranhos e umidade, a depender do modelo da caixa

– Caixa de plástico	IP 66/IP 67
– Caixa de alumínio; caixa de aço inoxidável - fundição de precisão; caixa de aço inoxidável - eletropolida	IP 66/IP 68 (0,2 bar)[2)]
– Caixa de alumínio e aço inoxidável, fundição de precisão (opcional)	IP 66/IP 68 (1 bar)
Categoria de sobretensão	III

[2)] Pré-requisito para que seja atingida a proteção é o cabo adequado.

Classe de proteção	II

Homologações

Aparelhos com homologações podem apresentar dados técnicos divergentes, a depender do modelo.

Portanto, deve-se observar os respectivos documentos de homologação desses aparelhos, que são fornecidos juntamente com o equipamento ou que podem ser baixados na nossa homepage www.vega.com em "*VEGA Tools*", "*serial number search*" ou em "*Downloads*" e "*Zulassungen*" (homologações).

9.2 Dimensões

Caixa com grau de proteção IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar

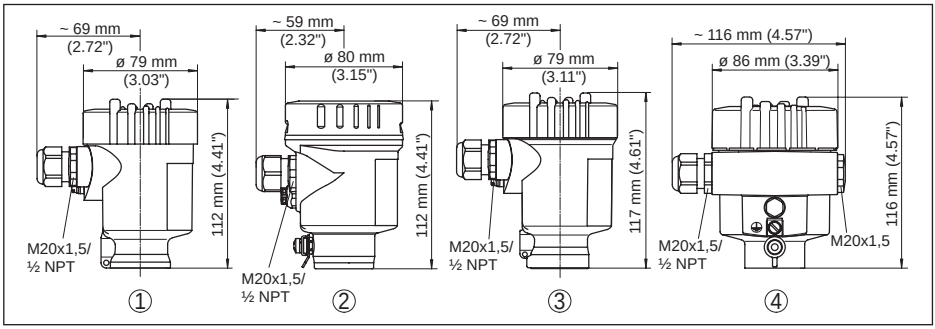

Fig. 16: Variantes da caixa com proteção IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 1 bar (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

1 *Caixa de plástico*
2 *Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico*
3 *Caixa de aço inoxidável - Fundição fina*
4 *Caixa de alumínio*

Caixa com classe de proteção IP 66/IP 68, 1 bar

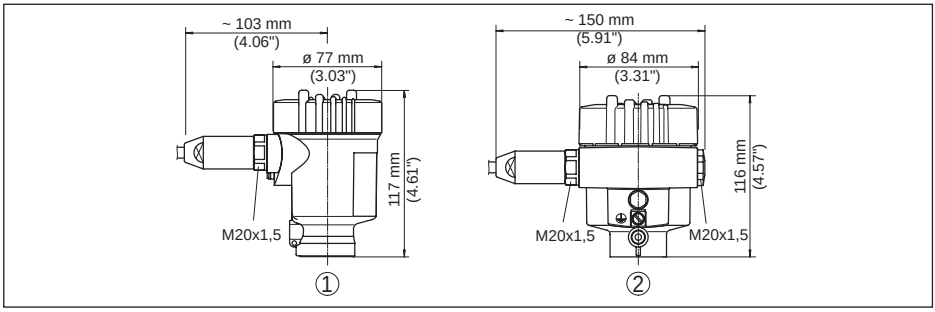

Fig. 17: Variantes da caixa com proteção IP 66/IP 68, 1 bar (com o PLICSCOM montado a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

1 *Caixa de aço inoxidável*
2 *Caixa de alumínio*

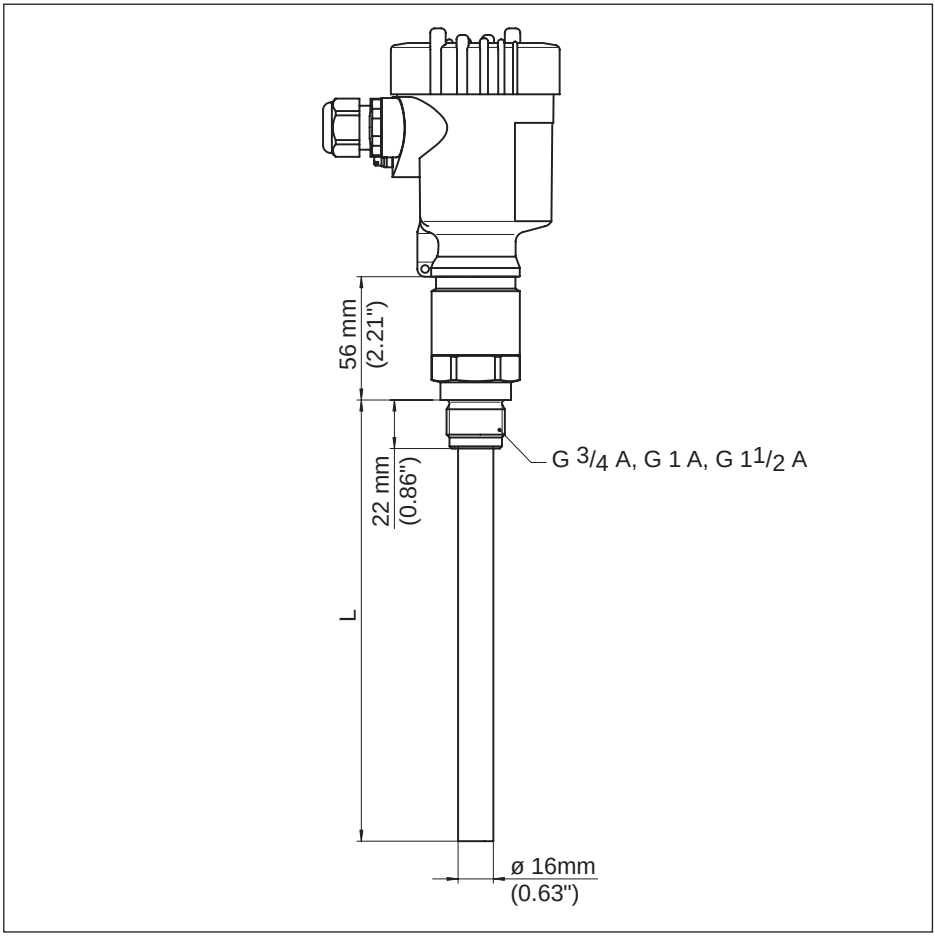

Fig. 18: VEGACAL 63, modelo com rosca G1 A (ISO 228 T1)

L = comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"

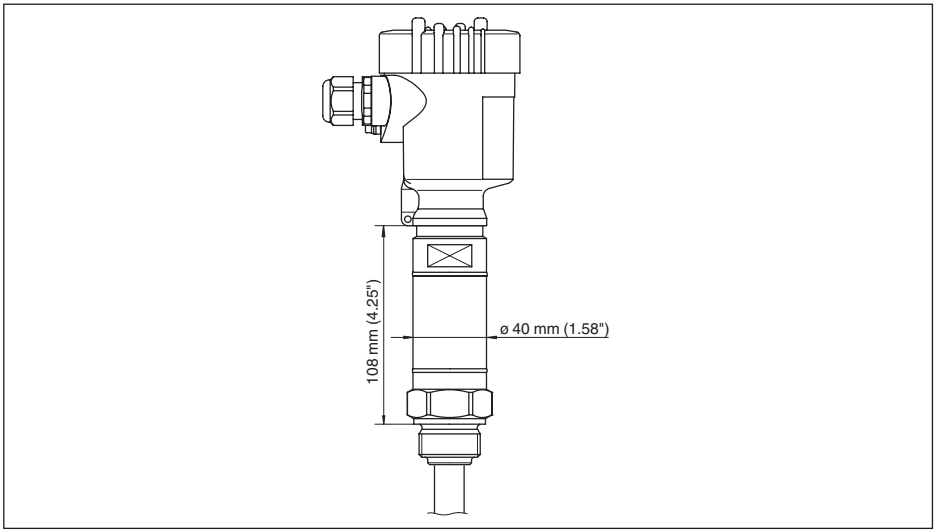

Fig. 19: Adaptador de temperatura

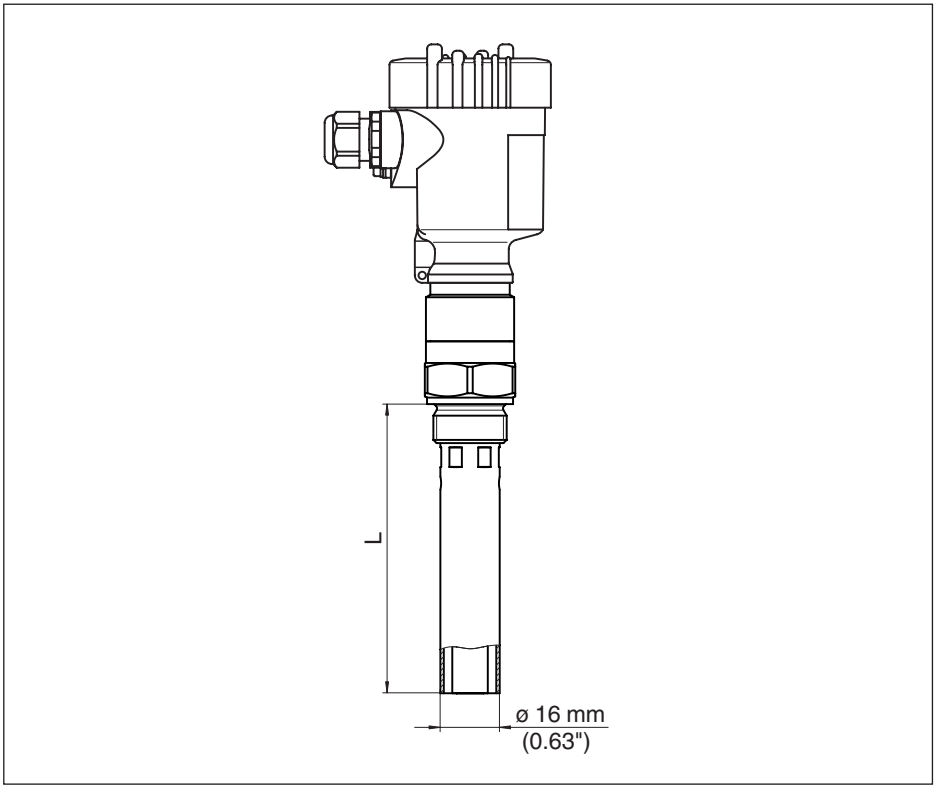

Fig. 20: VEGACAL 63, tubo envoltório, por exemplo, no caso de baixo coeficiente dielétrico ou para a linearização
L = comprimento do tubo envoltório, vide "Dados técnicos"

9.3 Proteção dos direitos comerciais

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com>。

9.4 Marcas registradas

Todas as marcas e nomes de empresas citados são propriedade dos respectivos proprietários legais/autores.

Printing date:

As informações sobre o volume de fornecimento, o aplicativo, a utilização e condições operacionais correspondem aos conhecimentos disponíveis no momento da impressão.
Reservados os direitos de alteração

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2013

30318-PT-131029

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemanha

Telefone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com